



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 195 37 619 A 1

⑯ Int. Cl. 6:
B 60 Q 9/00
E 05 B 65/20

DE 195 37 619 A 1

⑯ Aktenzeichen: 195 37 619.6
⑯ Anmeldetag: 9. 10. 95
⑯ Offenlegungstag: 17. 4. 97

⑯ Anmelder:
Schiller, Rolf, Dipl.-Ing., 88212 Ravensburg, DE

⑯ Erfinder:
gleich Anmelder

⑯ Entgegenhaltungen:

DE 44 25 419 C1
DE 42 13 926 A1
DE 36 22 091 A1
US 50 38 135

JP 6-127309 A., In: Patents Abstracts of Japan,
M-1652, Aug. 9, 1994, Vol.18, No.424;
N.N.: Mit neuer Glasfaser auf Draht. In: Funk-
schau 11/1988, S.46,47;
GERSTHOFER, M.: Was CAN kann. In: kft 6/91,
S.28,29;

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Überwachungsvorrichtung für das Öffnen von (Kfz) -Türen

⑯ Es wird zur Vermeidung von Unfällen bei unvorsichtigem
Türenöffnen von Kraftfahrzeugen im Straßenverkehr eine
Überwachungsanlage vorgeschlagen, welche den Verkehrs-
raum auf Annäherung von Personen oder Fahrzeugen über-
wacht und bei Kollisionsgefahr zumindest ein Warnsignal
abgibt und/oder das Öffnen der Tür des Kraftfahrzeuges be-
oder verhindert.

DE 195 37 619 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Überwachen und Verhindern des Türenöffnens, wenn bei diesem Vorgang eine Gefahr, insbesondere bei Automobilen, infolge sich bewegender Gegenstände oder Personen droht.

Die Verkehrsregeln sagen aus, daß eine Autotür nur dann geöffnet werden darf, wenn dadurch keine Gefährdung oder Behinderung von Verkehrsteilnehmern eintritt. Deshalb hat sich eine in oder an einem Kfz befindliche Person per Augenschein davon zu überzeugen, daß beim Öffnen der Autotür nichts und niemand in deren Schwenkbereich gerät. Es geschehen jedoch häufig — auch tödliche — Unfälle durch die Tatsache, daß nicht sorgfältig genug umgesehen wird, daß durch im oder am Wagen befindliche Gegenstände die Sicht behindert wird oder daß infolge schlechter Sichtverhältnisse (Dunkelheit, Nebel) oder Eile nicht die erforderliche Sorgfalt aufgebracht wird.

Bekannt sind mehrere Vorrichtungen zur gesteuerten Betätigung von Türen, so die DE 35 31 309 bei Schutthauben für Maschinentüren, die DE 40 53 362 zum ferngesteuerten Verschließen von Türen, die IP 1771243 (DE 86-36 36 828) zum Verschließen von Autotüren, die noch einen Spalt offenstehen. Die DE 11 07 194 handelt von Sicherheitseinrichtungen gegen unbeabsichtigtes Öffnen von Türen während der Fahrt, wobei ein Fahrsensor eine Betriebssteuerung betätigt, wenn eine vorgegebene Fahrtgeschwindigkeit überschritten wird. Alle diese Schriften behandeln nicht die bereits erforderliche Problemstellung und geben auch nicht die nötigen Hinweise auf die Hinführung oder Ausführung der Erfindung. Auch bekannte Vorrichtungen zur Überwachung der Rückwärtsfahrt, z. B. beim Einparken, per Ultraschallsensor oder Mikrowellensender und -empfänger als Abstandsmesser lösen das Problem nicht. Die hierfür am Fahrzeug vorgesehenen Einrichtungen — auch zum automatischen Abstandshalten zum Vordermann (VDI-Nachrichten vom 21. 07. 1995) — sind jedoch geeignet, für die hier gestellte Problemstellung als Bausteine für eine kostengünstige Lösung mit herangezogen zu werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, insbesondere beim Öffnen von Autotüren die betätigende Person zu warnen und/oder am Öffnen zu hindern oder zu behindern, falls durch das Türöffnen eine Gefährdung des Umfeldes/Straßenverkehrs bzw. eine Beschädigungsgefährdung der Tür eintritt.

Die Aufgabe wird mit den Merkmalen der Patentansprüche 1 bis 16 gelöst. Mit dem Verfahren bzw. den Vorrichtungen des Anspruches 1 bzw. 15 wird zuverlässig sichergestellt, daß die die Tür öffnende Person gewarnt oder am Öffnen gehindert wird. Vorteilhaft wird die Vorrichtung dann aktiviert, wenn bei Stillstand des Fahrzeugs nach dem Türöffner gegriffen wird. Hierfür können insbesondere kostengünstige Näherungsschalter, beispielsweise bekannte kapazitive Näherungsschalter, vorgesehen werden.

Es ist bekannt, Sprachsteuerungen für die Aktivierung bzw. Signalbeschickung von Datenverarbeitungsanlagen einzusetzen. Ist im Fahrzeug bereits eine solche Anlage oder ein entsprechend geeigneter Rechner vorhanden, so kann die Anlage auch durch einen entsprechenden Befehl, z. B. durch das Sprechen des Wortes "Umsehen" aktiviert werden. Dies spart den Einbau der Näherungssensoren für die Türgriffe. Auch weitere Zubehörteile sind als Stand der Technik vorhanden und brauchen daher nicht näher erläutert zu werden.

Es ist sinnvoll, die Aktivierung der erfundungsgemäßen Vorrichtung nicht im Dauerbetrieb zu halten, da sonst während der Fahrt irritierende Fehlanzeigen ausgelöst werden, beispielsweise, wenn eine Hand in die Nähe des Türöffners gerät. Zwar wird hauptsächlich die Fahrertür benutzt und bringt daher am häufigsten die beschriebene Gefährdung, es ist aber durchaus sinnvoll, auch weitere Türen und auch auf der rechten Fahrzeugseite mit einer derartigen Vorrichtung zu versehen, da auch beim Öffnen der rechten Türen Verkehrsteilnehmer, z. B. auf Radwegen, gefährdet werden können.

In erster Linie treten die erwähnten Gefahren durch und für Verkehrsteilnehmer auf, die sich von hinten an das Fahrzeug annähern. Hier sind auch die Sichtverhältnisse für die türöffnende Person schlechter als nach vorn. Die Überwachung des Annäherns hat daher in erster Linie nach hinten und in Richtung nach links und rechts hinten zu erfolgen.

Als Sensoren für die Überwachung dieses Raumes kommen bevorzugt sowohl Ultraschallgeräte als auch Mikrowellen ("Radar") infrage. Sie haben im Gegensatz zu Licht, Infrarotlicht oder Laserlicht den Vorteil, daß sie auch dann arbeiten, wenn die Außenseite verschmutzt sein sollte, was nicht immer zu vermeiden ist. Bei Mikrowellen ist darauf zu achten, daß sie nicht in einem Bereich arbeiten, der andere Geräte, beispielsweise die Sensorik für einen Airbag, stört. Verwendet man o. e. Lichtsensoren, so ist darauf zu achten, daß sie sauber bleiben, beispielsweise durch Unterbringung im Innern des Fahrzeuges hinter der Heckscheibe.

Mikrowellen, Infrarotlicht oder Ultraschallwellen sind unsichtbar und lösen daher bei den anderen Verkehrsteilnehmern keine Irritationen aus. Derartige Sende- und Empfangsanlagen sind preiswert im Handel erhältlich. Es ist beispielsweise aber auch möglich, bereits vorhandene Warnanlagen, z. B. für die Überwachung bei Rückwärtsfahrten durch eine Mikrowellenanlage oder eine Kamera mit Bilddatenverarbeitung oder einen Magnetfeldsensor einzusetzen. Kameras finden heute bereits zur Sicherung der Rückwärtsfahrt insbesondere bei LKW Verwendung.

Es ist zudem sinnvoll, auch für den oder die betroffenen Verkehrsteilnehmer ein Signal nach außen abzugeben, um diese zu warnen. Hier kommt bevorzugt ein Lichtsignal infrage.

Technisch vorteilhaft ist es, um mehrfache und teure Signalleitungen zu vermeiden, die Meßwerte/Signale über einen bekannten Datenbus oder Lichtwellenleiter zu leiten.

Die folgende Tabelle zeigt beispielhaft, welche Signale wie in der Warnanlage verarbeitet werden sollten. Dabei bedeutet:

I = aktive Meß- oder Signalgröße vorhanden

x = Meß- oder Signalgröße vorhanden oder nicht vorhanden

0 = Meß- oder Signalgröße nicht vorhanden.

Geschwindig- keit v des ausgerüs- teten Fahr- zeuges	Tür A= zu offen	Sensor innen	Verkehrsraum sensor	Warnsignal oder Blockade	5
			B= weit (z.B. Ka- pazität)	(evtl. mit definier- ter Richtung)	
					10
	I	x	x	x	0
0	A	x	0	0	
0	B	0	x	0	15
0	A	I	I	I	
					20

Es ist nicht unbedingt erforderlich zu überwachen, ob die Tür bereits offen oder noch geschlossen ist.

Mit dem Rechner kann auch vorteilhaft die Richtung und Geschwindigkeit des sich annähernden Verkehrsteilnehmers ermittelt werden, um die Türöffnung nur dann zu behindern bzw. ein Warnsignal abzugeben, wenn dieser Verkehrsteilnehmer voraussichtlich in den Gefahrenbereich der Tür gerät. Besonders geeignet für solche Berechnungen des Geschwindigkeitsvektors des Verkehrsteilnehmers sind moderne, einfache und zuverlässig zu programmierende und arbeitende Verfahren wie Fuzzy Logic und/oder Neuronale Netze.

Fig. 1 zeigt beispielhaft die Anordnung wichtiger Elemente einer erfundungsgemäßen Warneinrichtung:

Das Automobil 1 mit Türen 2a, b links und 2c, d rechts (nicht dargestellt) besitzt innen Türgriffe 3a, b... die in einer erfundungsgemäßen Ausbildung mit Aktivierungssensoren 4, ggf. beispielsweise handelsübliche Kapazitivsensoren, aktivieren die bevorzugt im Heckbereich des Fahrzeugs angebrachten Verkehrssensoren 5, 5', die insbesondere den heckseitigen Umgebungsraum beispielsweise mittels Mikrowellen 6 auf Annäherung eines nur symbolisch dargestellten Verkehrsteilnehmers/Körpers 7 aus der Distanz D überwachen.

Über einen Rechner 8, der beispielsweise auch für andere Zwecke wie moderne Kartendarstellungen etc. an Bord sein kann, wird die Geschwindigkeit und Richtung des Verkehrsteilnehmers/Körpers 7 hinsichtlich Kollisionsgefahr beim Öffnen zumindest einer der Türen 2a, b... ausgewertet und der Fahrer oder Passagier, der eine Türe 2a, b... öffnen möchte, optisch und/oder akustisch über die Signalgeber 9a, 9b gewarnt. Ferner kann auch der Verkehrsteilnehmer 7 nach außen gewarnt werden (Signal 9c). Für die Berechnung des Geschwindigkeitsvektors verwendet man vorteilhaft Verfahren der Fuzzy-Logic, und/oder neuronale Rechner.

Natürlich ist es in Fortbildung der Erfindung auch möglich, zumindest das entsprechend betätigtes Türschloß 10a, 10b... bei gefährlicher Annäherung des Verkehrsteilnehmers 7 automatisch zu versperren, so daß sich während der gefährlichen Annäherung die Tür(en) 2a, b... nicht öffnen läßt (lassen) oder bei kleinem Öffnungswinkel blockiert oder gebremst wird/werden. Sehr einfach kann der Verschluß der Tür(en) über die meist vorhandene Zentralverriegelung erfolgen. Es ist jedoch auch möglich, das Öffnen der Türen durch den Einsatz von elektrisch gesteuerten, im Schwenkbereich der Tür(en) angebrachten Hydraulikzylindern 12 (Fig. 3) zu erschweren oder zu verhindern. Diese verfügen über große Widerstandskräfte auf kleinem Raum, sind leicht und wenig störanfällig. Für den Fall eines Unfalles, bei dem die Einrichtung beschädigt wird, ist es sinnvoll, sie mit einer besonderen Betätigung außer Kraft setzen zu können.

Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Schaltkreises (Blockschaltbild) für die erfundungsgemäße Warn- bzw. Überwachungsanlage. Es ist ferner 12 der Geschwindigkeitsgeber des Fahrzeugs (stehend Signal 0, fahrend Signal I), 13 jeweils ein Analog-/Digitalwandler. 9 wird gezeigt als Signalgeber mit Lichtdiode 10a und Tonsignalgeber 10b. Die Warnung nach außen erfolgt über Signalgeber 10c. 14 ist die Stromversorgung der Anlage für die einzelnen Elemente, wobei deren Anschluß an das elektrische Bordnetz mit den Pfeilen unter den Blöcken symbolisch dargestellt ist. Die Anlage kann entsprechend dem beispielhaft oben gezeigten Signalschema betrieben werden.

Fig. 3 zeigt stilisiert eine Draufsicht auf eine Autotür 2 mit Hydraulikzylinder 11 zur Blockade oder Bremsung der Tür 2 eines Autos 1.

Patentansprüche

1. Einrichtung, insbesondere zur Überwachung des Verkehrsraumes eines Kraftfahrzeuges mit zumindest einem Verkehrsraumsensor (5) zur Erfassung eines sich dem Fahrzeug nähernenden Körpers (7) (insbesondere Person, Fahrzeug) und einer dazugehörigen Signalanlage (9), wobei bei der Annäherung eines Körpers (7) die Öffnung zumindest einer Tür (2) des Fahrzeugs (1) verhindert, erschwert oder blockiert wird und/oder eine optische und/oder akustische Signalanlage diese Annäherung anzeigt.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Verkehrsraumsensor (5, 5') am Fahrzeug durch zumindest einen Sensor (4a, b...) aktiviert wird, der im Bereich zumindest eines der Türgriffe, bevorzugt der Innentürgriffe, angebracht ist.

3. Einrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß der/die Aktivie-

DE 195 37 619 A1

rungssensor/en (4a, b ...) kapazitiv, beispielsweise durch Annäherung einer Hand, arbeitet/arbeiten.

4. Einrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Aktivierungssensoren (4a, b ...) im Fahrzeug bevorzugt ein Arbeitsumfeld bis ca. 20 bis 30 cm um den Türöffnungsgriff (3) aufweisen.

5. Einrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Signalgebung oder Türblockade nur bei Stillstand des Fahrzeuges erfolgt.

6. Einrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Verkehrsraumsensor (5) gleichzeitig zur Messung des Fahrzeugabstandes bei Rückwärtsfahrt ("Einparkhilfe") und/oder gegen Auffahren Verwendung findet.

10 7. Einrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zur Überwachung des Verkehrsraumes ein Mikrowellen- oder Ultraschall- oder Infrarotsensor verwendet wird.

8. Einrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß für die Meßwert- und/oder Signalleitung ein Datenbus und/oder Lichtwellenleiter Verwendung findet.

15 9. Einrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein Warnsignal nach außen (Anlage 10c), bevorzugt als Lichtsignal, abgegeben wird.

10. Einrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungsanlage durch Sprachsteuerung aktiviert wird.

11. Einrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Blockade der Tür(en) über eine Zentralverriegelung bewirkt wird.

20 12. Einrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Öffnen zumindest einer Tür durch Hydraulikzylinder 12, insbesondere elektrisch gesteuerte Hydraulikzylinder, be- oder verhindert wird.

13. Einrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlage für den Fall eines Unfalls eine Vorrichtung zum Abstellen aufweist.

25 14. Einrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß zur Auswertung der Geschwindigkeit oder des Geschwindigkeitsvektors der Relativbewegung von Fahrzeug und Hindernis Fuzzy Logic-Verfahren und/oder neuronale Rechner Verwendung finden.

15. Verfahren zur Vermeidung von Verkehrsunfällen unter Verwendung von Meß- und Signaleinrichtung oder Aktoren, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßmittel die Annäherung eines anderen Verkehrsteilnehmers nach Abstand, Geschwindigkeit und gegebenenfalls auch Richtung erfassen, daß diese Signale über einen Rechner ausgewertet werden und Gefahrfalle Signale abgegeben werden oder Aktoren aktiviert werden, um ein Öffnen einer Fahrzeugtür zu verhindern.

30 16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß es bei Stillstand oder Fast-Stillstand des mit dem Verfahren ausgerüsteten Fahrzeuges arbeitet.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

40

45

50

55

60

65

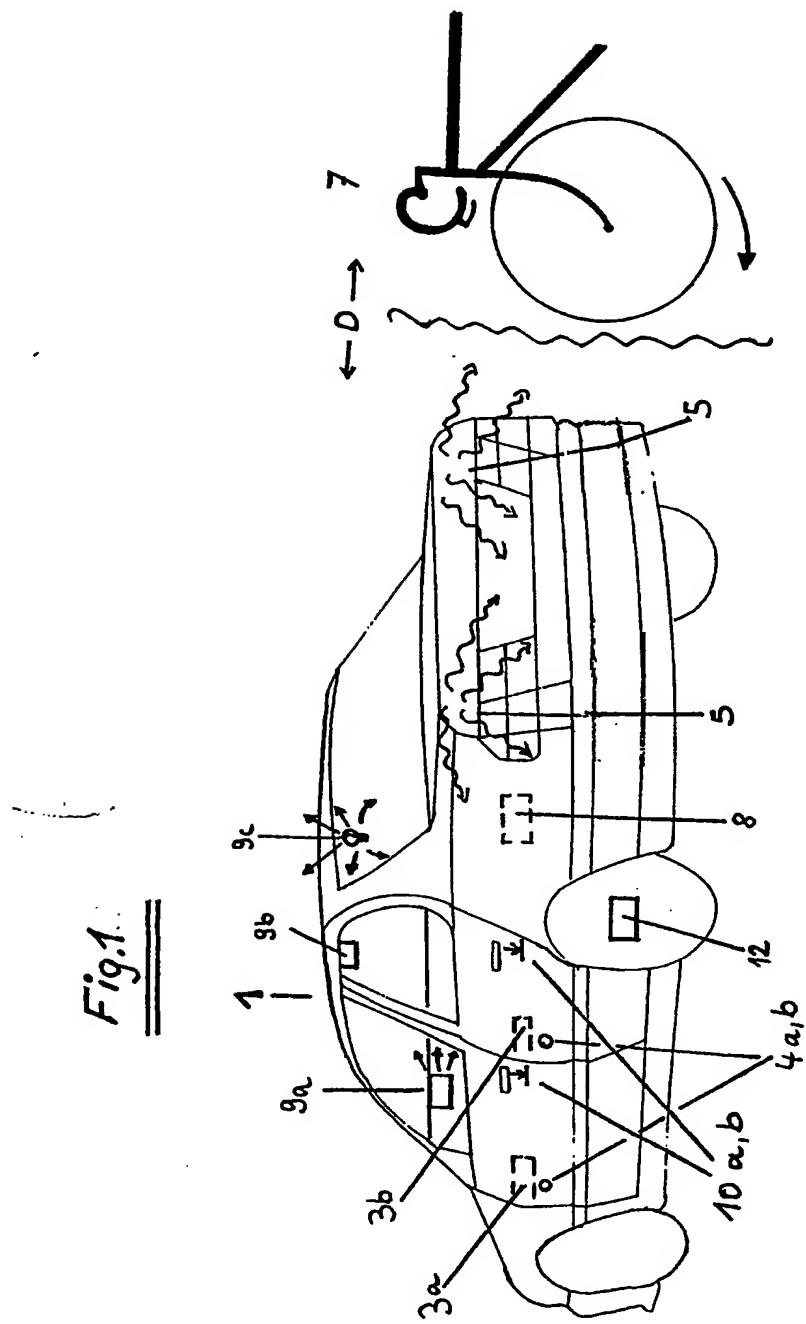
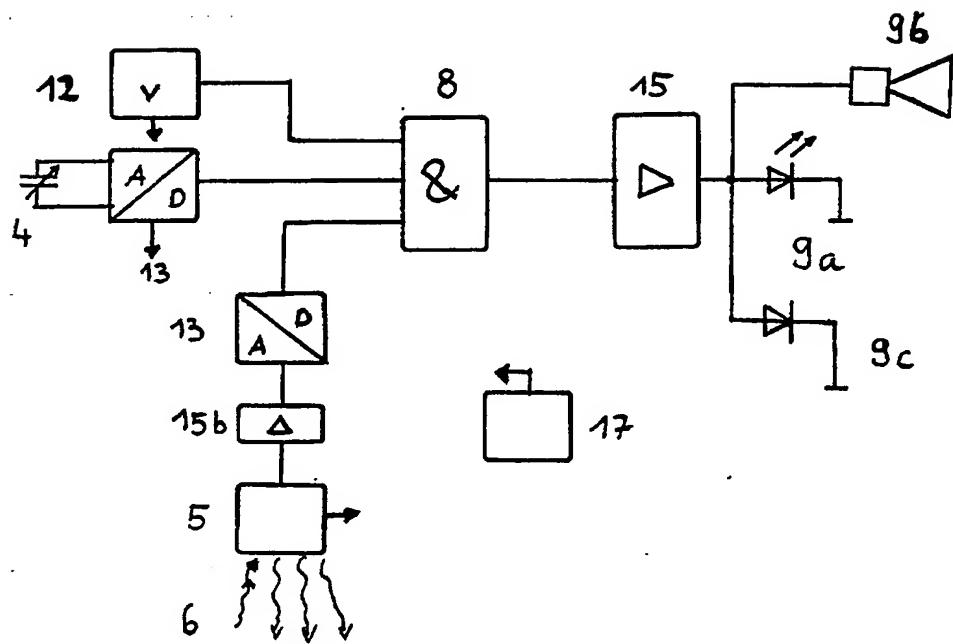


Fig. 2Fig. 3